



# **EFEITOS DA LASERTERAPIA APÓS REMOÇÃO CIRÚRGICA DE TERCEIROS MOLARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

## **EFFECTS OF LASER THERAPY AFTER SURGICAL REMOVAL OF THIRD MOLARS: A LITERATURE REVIEW.**

**Maria Angélica Feitosa BOTELHO**

**Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)**

**E-mail: dra.botelhomaria@faculdadefacit.edu.br**

**ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-7995-8952>**

445

**Ranielly de Oliveira LIMA**

**Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)**

**E-mail: dra.limarinelly@faculdadefacit.edu.br**

**ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-6276-4301>**

**Lucas Moura de Sousa MOREIRA**

**Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)**

**E-mail: lucas.moreira@faculdadefacit.edu.br**

**ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-7144-1759>**

**Ana Lúcia Roselino RIBEIRO**

**Faculdade de Ciências do Tocantins (FACIT)**

**E-mail: analucia.ribeiro@faculdadefacit.edu.br**

**ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2229-0718>**

### **RESUMO**

A laserterapia de baixa intensidade (LBI), também chamada de fotobiomodulação, vem se destacando como uma alternativa eficaz e não invasiva no tratamento das complicações pós-operatórias decorrentes da remoção cirúrgica de terceiros molares. Este trabalho teve como objetivo revisar estudos que abordam os efeitos da LBI na redução de dor, edema, trismo e na aceleração da cicatrização tecidual após exodontias. Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo e exploratório, baseada em artigos científicos, monografias e dissertações disponíveis em bases acadêmicas. Os resultados apontam que a LBI atua diretamente sobre os tecidos, estimulando a produção de energia celular, a proliferação de fibroblastos e a síntese de colágeno, além de modular mediadores inflamatórios. Esses mecanismos geram efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e cicatrizantes, favorecendo a recuperação e

reduzindo a necessidade do uso de medicamentos. No entanto, observam-se divergências quanto aos parâmetros ideais de aplicação, como comprimento de onda, potência e número de sessões, o que influencia a eficácia do tratamento. Conclui-se que a LBI representa uma ferramenta promissora e segura na odontologia moderna, com potencial para otimizar o pós-operatório e proporcionar maior conforto ao paciente. Apesar dos resultados positivos, há necessidade de padronização dos protocolos clínicos e de novos estudos controlados que comprovem, de forma definitiva, sua efetividade.

**Palavras-chave:** Laserterapia. Fotobiomodulação. Terceiros molares. Cirurgia oral. Pós-operatório.

### ABSTRACT

Low-level laser therapy (LLLT), also known as photobiomodulation, has emerged as an effective, non-invasive alternative for treating postoperative complications resulting from the surgical removal of third molars. This study aimed to review studies addressing the effects of LLLT on reducing pain, edema, trismus, and accelerating tissue healing after tooth extractions. This is a descriptive and exploratory literature review based on scientific articles, monographs, and dissertations available in academic databases. The results indicate that LLLT acts directly on tissues, stimulating cellular energy production, fibroblast proliferation, and collagen synthesis, in addition to modulating inflammatory mediators. These mechanisms generate analgesic, anti-inflammatory, and healing effects, promoting recovery and reducing the need for medication. However, there are discrepancies regarding the ideal application parameters, such as wavelength, power, and number of sessions, which influence treatment efficacy. We conclude that LLLT represents a promising and safe tool in modern dentistry, with the potential to optimize postoperative care and provide greater patient comfort. Despite the positive results, there is a need for standardization of clinical protocols and further controlled studies to definitively demonstrate its effectiveness.

**Keywords:** Laser Therapy. Photobiomodulation. Third Molars. Oral Surgery. Postoperative.

## INTRODUÇÃO

A laserterapia, também denominada fotobiomodulação, tem se consolidado como um recurso terapêutico relevante na Odontologia moderna<sup>6</sup>. Baseada na emissão estimulada de radiação eletromagnética não ionizante, essa tecnologia atua diretamente sobre os tecidos biológicos, promovendo efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e de bioestimulação celular. Tais efeitos decorrem da interação da luz laser com os cromóforos intracelulares, capazes de estimular a produção de adenosina trifosfato (ATP), aumentar a microcirculação, modular respostas inflamatórias e favorecer a reparação tecidual<sup>4,8</sup>. Com isso, a laserterapia pode acelerar a cicatrização e contribuir para o alívio da dor em diferentes procedimentos odontológicos<sup>24</sup>.

Na prática clínica odontológica, um dos procedimentos cirúrgicos mais recorrentes é a exodontia dos terceiros molares, especialmente quando estes se encontram impactados ou retidos<sup>7</sup>. A cirurgia, apesar de rotineira, frequentemente resulta em desconfortos pós-operatórios, como dor, edema, trismo e disfagia, que comprometem significativamente a qualidade de vida do paciente nos dias subsequentes ao procedimento<sup>18,20</sup>. A busca por métodos que possam reduzir essas complicações tem levado à adoção da laserterapia como terapia adjuvante, com o objetivo de minimizar tais sintomas, promover um pós-operatório mais confortável e reduzir a necessidade do uso de fármacos analgésicos e anti-inflamatórios, os quais apresentam efeitos colaterais indesejáveis<sup>2,8</sup>.

O laser de baixa potência apresenta características específicas que o diferenciam de outros tipos de laser. Enquanto os lasers de alta potência são utilizados para corte, vaporização e hemostasia, os de baixa intensidade são empregados com finalidades terapêuticas. Sua atuação está relacionada principalmente aos processos fotoquímicos e não térmicos, proporcionando efeitos como analgesia, modulação inflamatória, estímulo à síntese de colágeno e proliferação celular<sup>12-19</sup>. Esses mecanismos justificam a sua aplicabilidade em cirurgias orais, particularmente na remoção dos terceiros molares.

Entretanto, apesar do consenso sobre o potencial terapêutico do laser de baixa intensidade, a literatura apresenta resultados divergentes quanto à sua eficácia. A

aplicação de uma única sessão de laserterapia no pós-operatório de exodontias de terceiros molares, não identificaram diferenças estatisticamente significativas em relação ao controle da dor, trismo e disfagia, sugerindo que fatores como dosimetria, número de sessões, comprimento de onda e técnica de aplicação podem influenciar diretamente os resultados<sup>18</sup>. Comparando a laserterapia ao uso de anti-inflamatórios não esteroidais (nimesulida), evidenciaram vantagens no controle do edema e do trismo, reforçando sua aplicabilidade como alternativa terapêutica não farmacológica<sup>2</sup>.

Embora existam divergências entre autores quanto aos parâmetros de aplicação, a maioria dos trabalhos aponta para resultados satisfatórios da laserterapia na redução de dor, trismo e edema, tornando-se uma importante ferramenta auxiliar no pós-operatório de terceiros molares<sup>3</sup>. Esse cenário demonstra que o tema continua sendo alvo de grande interesse científico, exigindo revisões periódicas da literatura que reúnam as evidências disponíveis e permitam avaliar o real potencial dessa abordagem.

Diante disso, a presente revisão de literatura tem como objetivo avaliar os efeitos terapêuticos da laserterapia de baixa intensidade no controle das principais complicações pós-operatórias decorrentes da remoção cirúrgica de terceiros molares, considerando os diferentes protocolos de aplicação descritos na literatura. Busca-se, ainda, discutir os benefícios, limitações e perspectivas futuras do uso dessa tecnologia na prática odontológica, de modo a contribuir para uma maior compreensão do seu papel como recurso adjuvante seguro e eficaz.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Verificar a importância da laserterapia como uma abordagem eficaz no controle pós-cirúrgico de terceiros molares.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar como pode ser usada a laserterapia de baixa intensidade após a remoção de terceiros molares;

- Apresentar a aplicação do laser terapia na remoção de terceiros molares;
- Verificar os benefícios que a laserterapia de baixa intensidade pode trazer após a remoção de terceiros molares.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, buscando compreender de forma detalhada os efeitos da laserterapia de baixa intensidade no período pós-operatório de pacientes submetidos à extração de terceiros molares. A escolha dessa abordagem se justifica pela necessidade de reunir e analisar estudos previamente publicados, permitindo a identificação de padrões, resultados consistentes e lacunas existentes na literatura sobre o tema. O objetivo central foi examinar como a aplicação dessa técnica influencia a recuperação pós-operatória, considerando aspectos como dor, inflamação e cicatrização tecidual.

As buscas bibliográficas foram conduzidas em bases de dados de relevância acadêmica e científica, incluindo Google Acadêmico, SciELO, PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A seleção dessas plataformas se deu pela abrangência dos periódicos indexados e pela possibilidade de acesso a artigos completos e revisões recentes. Para garantir maior precisão e relevância nos resultados, foram utilizadas palavras-chave específicas, tais como: *laserterapia, terceiros molares, exodontia e pós-operatório*. Estas palavras foram combinadas por meio de operadores booleanos (AND, OR), permitindo a expansão ou o refinamento das pesquisas conforme a necessidade, de modo a contemplar estudos que abordassem diferentes perspectivas da aplicação clínica da laserterapia.

Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2015 e 2024, escritos em português ou inglês, com enfoque direto no uso da laserterapia de baixa intensidade em cirurgias de terceiros molares. A inclusão considerou estudos que apresentassem resultados sobre os efeitos terapêuticos da técnica, como redução da dor, diminuição do edema e aceleração do processo de cicatrização, bem como sua contribuição para a melhoria da experiência do paciente no pós-operatório. Foram excluídos trabalhos

que abordassem outros tipos de laser ou procedimentos odontológicos distintos, bem como revisões teóricas sem dados experimentais.

Após a triagem inicial baseada nos títulos e resumos, os artigos selecionados foram lidos na íntegra, permitindo a identificação das metodologias empregadas, resultados obtidos e conclusões dos autores. As informações mais relevantes foram então extraídas, organizadas e categorizadas de acordo com os objetivos do estudo, possibilitando a construção de uma análise crítica e integrativa dos achados. Este processo contribuiu para que a discussão dos resultados nos capítulos seguintes fosse fundamentada em evidências consistentes, permitindo compreender o impacto da laserterapia de baixa intensidade na recuperação pós-operatória de forma aprofundada e contextualizada.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Fundamentos da Laserterapia de Baixa Intensidade

A laserterapia de baixa intensidade (LBI), também denominada fotobiomodulação, representa uma das principais inovações terapêuticas aplicadas à Odontologia contemporânea. Trata-se da utilização de radiações eletromagnéticas não ionizantes, que atuam de forma não destrutiva nos tecidos vivos, promovendo respostas bioquímicas e biofísicas em nível celular. Sua ação ocorre a partir da absorção da energia luminosa por cromóforos intracelulares, como a citocromo c oxidase, presente nas mitocôndrias, o que leva ao aumento da síntese de adenosina trifosfato (ATP). Esse processo potencializa o metabolismo celular, favorece a proliferação e diferenciação celular, estimula a síntese de proteínas estruturais como o colágeno e contribui para a reparação dos tecidos lesionados<sup>6,15-17</sup>.

A principal característica que diferencia a LBI dos lasers de alta potência é a ausência de efeitos térmicos destrutivos. Enquanto lasers de alta intensidade são empregados em procedimentos como cortes, vaporização e coagulação, a LBI atua de modo fotobiomodulador, estimulando ou inibindo funções biológicas sem causar danos aos tecidos. Essa especificidade permite que a técnica seja aplicada em diferentes áreas da saúde, com destaque para a Odontologia, na qual tem sido

utilizada em cirurgias, tratamento de lesões de mucosa, disfunções da articulação temporomandibular, controle de dor orofacial e em processos inflamatórios<sup>10-11</sup>.

Os tipos de lasers mais utilizados em protocolos clínicos odontológicos são os de diodo semicondutor, como o Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAlAs), com comprimento de onda entre 780 e 830 nm, e o Arseneto de Gálio (GaAs), com comprimento de onda em torno de 904 nm. Também é comum o uso do laser de Hélio-Neônio (HeNe), com 632,8 nm, especialmente indicado para tecidos superficiais. A escolha do equipamento está relacionada à profundidade do tecido a ser tratado e ao objetivo terapêutico desejado. Dessa forma, comprimentos de onda maiores são capazes de atingir estruturas mais profundas, enquanto comprimentos menores são absorvidos em camadas superficiais<sup>6-19</sup>.

Além disso, a eficácia da LBI depende diretamente da correta definição dos parâmetros de aplicação, como potência, densidade de energia, tempo de exposição e número de sessões. Pesquisas apontam que a falta de padronização nesses aspectos é um dos principais motivos para as divergências relatadas na literatura sobre sua eficácia clínica<sup>6-9</sup>. Assim, embora os fundamentos biológicos da fotobiomodulação estejam bem estabelecidos, a consolidação da LBI como protocolo clínico exige maior uniformização metodológica em estudos futuros.

### **Efeitos Analgésicos e Anti-inflamatórios**

O manejo da dor, do edema e do trismo após a remoção cirúrgica de terceiros molares é um dos principais desafios enfrentados pelos cirurgiões-dentistas. Os métodos convencionais baseiam-se, em grande parte, no uso de anti-inflamatórios não esteroidais e analgésicos, que apresentam bons resultados, mas frequentemente estão associados a efeitos adversos indesejáveis, como irritações gastrointestinais, reações alérgicas e contraindicações em pacientes com condições clínicas específicas<sup>22</sup>. Nesse contexto, a laserterapia de baixa intensidade surge como alternativa não farmacológica capaz de reduzir os sintomas pós-operatórios com menor risco de complicações.

A LBI exerce seus efeitos analgésicos por meio da modulação de mediadores bioquímicos da dor, a terapia reduz a síntese de prostaglandinas e interleucinas pró-inflamatórias, interferindo na via da cicloxigenase relacionada ao metabolismo do

ácido araquidônico. Além disso, promove a liberação de substâncias endógenas como endorfinas e serotonina, que estão diretamente associadas à sensação de alívio da dor e bem-estar<sup>11</sup>. No aspecto anti-inflamatório, a LBI contribui para a redução do edema ao estimular a microcirculação e ativar o sistema linfático, o que favorece a drenagem de líquidos e a diminuição da pressão intersticial<sup>5</sup>.

Na prática clínica, esses efeitos se traduzem em maior conforto ao paciente no período pós-operatório. A laserterapia foi mais eficaz que a nimesulida no controle do edema e do trismo em um caso clínico, evidenciando seu potencial como alternativa terapêutica não medicamentosa<sup>2</sup>. Outros trabalhos também relatam resultados positivos, destacando a capacidade da LBI de minimizar sintomas como dor e inflamação após a exodontia de terceiros molares, muitas vezes reduzindo ou até eliminando a necessidade do uso de medicamentos convencionais<sup>6</sup>.

Entretanto, nem todos os estudos apresentam resultados uniformes. A ausência de diferença significativa entre grupos tratados com laser e grupos placebo, sugerindo que fatores como dose, número de sessões e técnica de aplicação podem ser determinantes para o sucesso da terapia<sup>18</sup>. Apesar dessas divergências, a maioria das evidências disponíveis indica que, quando aplicada corretamente, a LBI é eficaz no controle da dor e do processo inflamatório, consolidando-se como uma ferramenta promissora e segura na Odontologia.

### Efeitos na Reparação Tecidual e Cicatrização

A laserterapia de baixa intensidade (LBI) exerce um papel fundamental na reparação tecidual, uma vez que estimula mecanismos celulares que aceleram o processo de cicatrização. Sua ação ocorre por meio do aumento da atividade metabólica das células, o que favorece a proliferação de fibroblastos, a síntese de colágeno e a angiogênese. Esses efeitos resultam em maior deposição de matriz extracelular e em reorganização tecidual mais rápida e eficiente<sup>6-11</sup>.

Além de atuar sobre tecidos moles, a LBI também tem impacto positivo sobre os tecidos mineralizados. Estudos demonstram que a aplicação do laser GaAs, em protocolos adequados, pode induzir maior neoformação óssea alveolar após extrações dentárias, estimulando a remodelação trabecular e proporcionando melhor regeneração do alvéolo<sup>6</sup>. De forma semelhante, o laser HeNe apresenta benefícios no

aumento da epitelização superficial e no controle do edema, o que contribui para um pós-operatório mais confortável.

Na prática clínica, esses efeitos se traduzem em uma recuperação acelerada dos pacientes submetidos a cirurgias de terceiros molares, reduzindo complicações como deiscência de suturas, infecções e alveolite. Além disso, a melhora no processo cicatricial está associada a uma menor intensidade da resposta inflamatória, o que contribui para o alívio da dor e do desconforto pós-operatório<sup>5,22</sup>.

A aplicação da LBI, portanto, não apenas auxilia no manejo dos sintomas imediatos da cirurgia, mas também otimiza o processo de reparação a longo prazo<sup>13</sup>. Essa característica torna a técnica uma ferramenta clínica versátil, indicada para diversas situações além das exodontias, como estomatites aftosas, disfunções temporomandibulares e até mesmo em condições mais complexas, como osteorradiacionecrose e xerostomia<sup>5</sup>. Embora os resultados sejam promissores, ainda há necessidade de padronização dos parâmetros de aplicação, de forma a maximizar a eficácia cicatricial e garantir reproduzibilidade nos diferentes contextos clínicos.

### **Protocolos de Aplicação e Divergências na Literatura**

A aplicação clínica da LBI no pós-operatório de cirurgias orais apresenta grande diversidade de protocolos descritos na literatura. As diferenças incluem parâmetros como comprimento de onda, potência, densidade de energia, tempo de aplicação e via utilizada, que pode ser intraoral, extraoral ou combinada<sup>10</sup>. Essa heterogeneidade é um dos fatores responsáveis pelas divergências encontradas entre os resultados de diferentes estudos.

Quanto ao comprimento de onda, os lasers mais utilizados variam entre 632,8 nm (HeNe), indicado para tecidos superficiais, e 904 nm (GaAs), com maior penetração tecidual. A potência costuma situar-se entre 30 e 100 mW, enquanto a densidade de energia aplicada em cada ponto de irradiação varia, em média, de 4 a 7,5 J/cm<sup>2</sup>. Essas diferenças influenciam diretamente a profundidade de penetração da luz e, consequentemente, a resposta biológica obtida<sup>6</sup>.

No que se refere ao número de sessões, alguns protocolos indicam eficácia satisfatória com apenas uma aplicação logo após a cirurgia, enquanto outros defendem a necessidade de múltiplas sessões distribuídas nos primeiros dias do pós-

operatório, de modo a manter o estímulo bioquímico contínuo<sup>10,16</sup>. A avaliação feita por Osório<sup>18</sup> (2016) destacam que, em alguns casos, a ausência de efeitos significativos pode estar relacionada à aplicação única ou inadequada do laser. Em contrapartida, pesquisas mais recentes sugerem que aplicações repetidas oferecem melhores resultados na redução da dor, do edema e do trismo.

Essa variabilidade metodológica dificulta a comparação entre estudos e impede, até o momento, a consolidação de diretrizes clínicas padronizadas. Assim, reforça-se a importância de novos estudos clínicos randomizados com protocolos uniformizados, capazes de validar de forma definitiva a laserterapia como recurso complementar seguro e eficaz na prática odontológica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Panorama Geral dos Achados

A literatura científica acerca do uso da laserterapia de baixa intensidade (LBI) no manejo pós-operatório de cirurgias para remoção de terceiros molares tem apresentado resultados heterogêneos. De forma geral, observa-se que há um consenso sobre o potencial do laser de baixa potência em modular processos inflamatórios e dolorosos, além de estimular a cicatrização tecidual. No entanto, a magnitude desses efeitos e a consistência dos resultados variam amplamente entre os estudos, em virtude das diferenças metodológicas empregadas.

A LBI se destaca como uma alternativa terapêutica capaz de reduzir edema, dor e trismo, complicações comumente relatadas após a exodontia de terceiros molares inclusos. O trabalho de revisão apontou que, embora haja divergências na literatura, a maioria dos artigos relata benefícios clínicos<sup>23</sup>. Esse panorama reforça a importância da laserterapia como adjuvante no tratamento pós-operatório, sobretudo pela ausência de efeitos colaterais, diferentemente de anti-inflamatórios e analgésicos tradicionais.

A aplicação única do laser ( $5 \text{ J/cm}^2$ , 790 nm) não foi suficiente para reduzir os níveis de dor, edema e trismo de forma estatisticamente relevante<sup>18</sup>. Esse resultado evidencia que, embora haja potencial terapêutico, a efetividade clínica pode estar condicionada à correta escolha dos parâmetros técnicos e à frequência de aplicação.

A laserterapia superou o uso da nimesulida no controle de edema e limitação de abertura bucal. Ainda que seja um estudo com limitação amostral, sua importância reside no fato de oferecer evidências comparativas entre métodos farmacológicos convencionais e a LBI, reforçando sua aplicabilidade clínica<sup>2</sup>.

A análise crítica dos resultados exige atenção às diferenças metodológicas, sobretudo quanto à dosimetria, ao tipo de laser utilizado, à periodicidade das aplicações e às características individuais dos pacientes.

### Efeitos da Laserterapia no Controle da Dor

A dor pós-operatória é uma das principais queixas após a remoção de terceiros molares, influenciando diretamente a qualidade de vida dos pacientes nos primeiros dias após o procedimento. Diversos estudos apontam que a LBI possui efeito analgésico significativo, uma vez que atua na modulação da resposta inflamatória e na estimulação da síntese de ATP mitocondrial, reduzindo a sensibilização das terminações nervosas periféricas<sup>12,25</sup>.

O paciente tratado com laser apresentou menor intensidade dolorosa em comparação ao lado submetido apenas ao uso de nimesulida<sup>2</sup>. A analgesia promovida pela LBI demonstrou ser suficiente para minimizar o desconforto, sem necessidade de doses adicionais de fármacos.

A aplicação única e imediata pode não ser eficaz para o controle da dor<sup>18</sup>. Esses resultados sugerem que a repetição de sessões ao longo dos primeiros dias poderia potencializar a resposta analgésica, a necessidade de protocolos mais consistentes<sup>23</sup>.

Em síntese, embora a literatura aponte benefícios da laserterapia no controle da dor, ainda persiste a necessidade de ensaios clínicos com maior padronização, a fim de validar a técnica como alternativa terapêutica consolidada.

### Impacto sobre Edema e Trismo

O edema e o trismo figuram entre as complicações mais frequentes e incômodas após a remoção cirúrgica de terceiros molares, sendo considerados parâmetros clínicos fundamentais para avaliar a qualidade do pós-operatório. O edema decorre da resposta inflamatória local, caracterizada pelo aumento da permeabilidade vascular e acúmulo de líquidos nos tecidos adjacentes à área

cirúrgica. Já o trismo, definido como a limitação da abertura bucal, está relacionado ao espasmo muscular provocado pela inflamação, dificultando funções básicas como mastigação, fala e deglutição<sup>16,21</sup>.

A laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem sido apontada como uma alternativa eficaz para minimizar essas manifestações clínicas. Sua ação baseia-se na bioestimulação celular e tecidual, promovendo maior microcirculação, redução da liberação de mediadores inflamatórios e aceleração dos processos de reparo. A LBI é capaz de induzir neoangiogênese, estimular a produção de colágeno e reduzir a estase circulatória, fatores que contribuem para o controle da inflamação e, consequentemente, para a diminuição do edema<sup>1,13</sup>.

O lado tratado com laser apresentou menor volume de edema e maior amplitude de abertura bucal em comparação ao lado tratado apenas com nimesulida<sup>2</sup>. Apesar de se tratar de um estudo com limitação amostral, os resultados evidenciam que a LBI pode oferecer benefícios superiores ou, ao menos, equivalentes aos medicamentos anti-inflamatórios, com a vantagem adicional de não apresentar efeitos colaterais sistêmicos.

A aplicação única e imediata do laser (GaAlAs, 790 nm, 5 J/cm<sup>2</sup>) mostrou-se insuficiente para gerar resposta clínica perceptível na redução do edema e do trismo. O autor sugere que os parâmetros empregados não foram adequados para provocar efeito terapêutico, reforçando a hipótese de que o número de sessões, a dosimetria e a periodicidade da aplicação são fatores determinantes para o sucesso do tratamento.

A maior parte dos estudos aponta benefícios clínicos da LBI sobre edema e trismo, mas que os efeitos variam em função da técnica aplicada<sup>26a</sup>. Enquanto alguns trabalhos recomendam a aplicação diária nos primeiros dias pós-operatórios, outros testaram apenas uma única sessão, o que compromete a comparação direta dos resultados.

Além disso, a intensidade do trauma cirúrgico e a complexidade da exodontia influenciam diretamente o grau de edema e de trismo. Procedimentos mais invasivos, com maior manipulação tecidual e tempo cirúrgico prolongado, naturalmente geram maior resposta inflamatória, podendo mascarar ou dificultar a percepção dos efeitos positivos da laserterapia.

A formação de edema e contribuir para a recuperação funcional, estimulando a regeneração tecidual e a vascularização local<sup>3,14</sup>. Dessa forma, mesmo diante de resultados divergentes, há evidências de que, quando aplicada com parâmetros adequados, a LBI pode representar um recurso eficaz no manejo dessas complicações pós-operatórias.

A análise crítica dos trabalhos indica que a laserterapia tem potencial clínico relevante na redução de edema e trismo, mas a ausência de padronização nos protocolos de aplicação impede a formulação de diretrizes universais. Investigações futuras, com ensaios clínicos randomizados, maior número de sessões controladas e amostras mais robustas, são fundamentais para validar definitivamente seu papel como tratamento adjuvante em cirurgias de terceiros molares.

### **Comparação com Terapias Farmacológicas**

O tratamento farmacológico convencional para complicações pós-operatórias de exodontias de terceiros molares está fundamentado, sobretudo, no uso de analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs). Esses fármacos possuem eficácia reconhecida para o controle da dor e da inflamação, mas apresentam como desvantagem a possibilidade de efeitos colaterais, como irritação da mucosa gástrica, úlceras, nefrotoxicidade e hepatotoxicidade. Em alguns pacientes, especialmente aqueles com histórico de doenças gástricas, hepáticas ou renais, o uso de AINEs pode ser contraindicado, o que limita as opções terapêuticas disponíveis.

A laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem sido considerada uma alternativa promissora. Por não estar associada a efeitos colaterais sistêmicos e atuar de forma localizada, a LBI apresenta-se como um recurso terapêutico seguro, que pode reduzir ou até substituir parcialmente a necessidade do uso de fármacos tradicionais. Além disso, sua ação analgésica e anti-inflamatória se dá por meio da modulação de processos bioquímicos e celulares, promovendo maior oxigenação tecidual, aumento da microcirculação e estimulação da produção de ATP, o que favorece o reparo e reduz a resposta inflamatória.

No relato clínico, o paciente tratado com laser em um dos lados da face apresentou menor edema e maior amplitude de abertura bucal em relação ao lado tratado apenas com nimesulida. Esse achado reforça a hipótese de que a LBI pode, em

determinadas circunstâncias, apresentar resultados superiores aos medicamentos convencionais.

A aplicação isolada de uma única sessão de laser, em parâmetros de baixa dosimetria, não produziu resultados expressivos em relação à dor, ao edema e ao trismo<sup>18</sup>. Essa divergência evidencia que a laserterapia não deve ser interpretada como substituto imediato e universal da farmacoterapia, mas sim como um recurso que necessita de protocolos otimizados para alcançar plena eficácia.

A principal vantagem da LBI frente às terapias medicamentosas é a ausência de efeitos adversos, especialmente em pacientes com limitações ao uso de AINEs<sup>23</sup>. A autora, no entanto, destaca que a literatura ainda carece de ensaios clínicos randomizados de grande porte que permitam equiparar, de forma estatisticamente robusta, a LBI à farmacoterapia convencional.

O mais apropriado é considerar a LBI como uma estratégia adjuvante, capaz de potencializar os resultados clínicos quando associada a medicamentos convencionais. Essa abordagem combinada pode permitir a redução da dose de AINEs, diminuindo a probabilidade de efeitos colaterais, ao mesmo tempo em que proporciona ao paciente maior conforto durante o período de recuperação. Em situações específicas, como em pacientes alérgicos ou com contraindicações ao uso de fármacos, a LBI pode se consolidar como uma alternativa terapêutica de primeira escolha.

A comparação entre laserterapia e farmacoterapia não deve ser interpretada como uma relação de substituição absoluta, mas sim de complementaridade. A LBI amplia as opções terapêuticas disponíveis para o cirurgião-dentista e pode representar um importante avanço na busca por tratamentos mais seguros, eficazes e personalizados no contexto da Cirurgia Oral e Maxilofacial.

### **Divergências na Literatura: Limitações Metodológicas**

A análise comparativa dos estudos acerca da laserterapia de baixa intensidade (LBI) no contexto da remoção cirúrgica de terceiros molares revela divergências significativas. Enquanto parte da literatura descreve efeitos clínicos positivos, como redução da dor, edema e trismo, outros trabalhos apontam ausência de resultados relevantes. Essa heterogeneidade de achados decorre, em grande medida, da falta de

padronização metodológica, o que compromete a consolidação de evidências científicas robustas.

Um dos principais pontos de divergência está relacionado à dosimetria. Diferentes estudos utilizaram variações no comprimento de onda, na potência e no tempo de aplicação do laser, resultando em protocolos dificilmente comparáveis. Essa discrepância sugere que a ausência de efeitos relatada em alguns trabalhos pode estar relacionada a doses insuficientes ou ao número reduzido de sessões.

Outro aspecto que compromete a comparação entre os estudos é o tipo de laser empregado. Há grande variedade de equipamentos relatados na literatura, como o Hélio-Néon (HeNe), o Diodo de Arsênio-Gálio (GaAs) e o Diodo de Arsênio-Gálio-Alumínio (GaAlAs), cada um com diferentes comprimentos de onda e penetração tecidual. A escolha inadequada do equipamento, sem considerar as características do tecido-alvo, pode influenciar diretamente a resposta clínica, levando a resultados inconsistentes<sup>26</sup>.

As diferenças no número de sessões também configuraram fator limitante. Alguns estudos realizaram apenas uma aplicação imediata no pós-operatório, enquanto outros adotaram protocolos com múltiplas sessões ao longo de vários dias. É plausível supor que os efeitos da LBI, por dependerem da bioestimulação tecidual, necessitem de aplicações repetidas para atingir resposta clínica significativa. Essa falta de uniformidade dificulta a análise crítica dos resultados e prejudica a formulação de recomendações clínicas consistentes.

Além das questões técnicas, é importante destacar as limitações amostrais. Grande parte dos estudos avaliados apresenta número reduzido de participantes ou se restringe a relatos de caso. Essa fragilidade metodológica limita a validade externa dos achados, uma vez que resultados positivos ou negativos podem estar relacionados às características individuais dos pacientes, como idade, sexo, estado geral de saúde e até mesmo o grau de dificuldade cirúrgica.

Outro ponto a ser considerado é a falta de uniformidade nos métodos de avaliação clínica. Enquanto alguns trabalhos utilizaram escalas visuais analógicas (EVA) para medir dor, outros recorreram à avaliação subjetiva dos pacientes ou a métodos de mensuração do edema por fotografias e referências anatômicas. Essa

diversidade metodológica gera vieses importantes e reduz a comparabilidade entre os resultados.

Ainda que muitas pesquisas apresentam períodos curtos de acompanhamento, geralmente limitados aos primeiros sete dias pós-operatórios<sup>26</sup>. Embora esse intervalo contemple o pico da resposta inflamatória, não permite avaliar os efeitos da laserterapia sobre a cicatrização em médio e longo prazo. Assim, estudos com seguimento mais prolongado seriam fundamentais para verificar a real contribuição da LBI não apenas no controle das complicações imediatas, mas também na reparação tecidual completa.

Deve-se considerar a influência de fatores cirúrgicos. A técnica operatória, o tempo de cirurgia, a experiência do profissional e o grau de retenção do terceiro molar são variáveis que interferem diretamente na intensidade da resposta inflamatória e, consequentemente, no potencial de ação da laserterapia. Em muitos estudos, tais fatores não foram devidamente controlados ou descritos, o que pode ter influenciado os resultados obtidos.

As divergências presentes na literatura não invalidam o potencial terapêutico da laserterapia, mas ressaltam a necessidade de ensaios clínicos randomizados, com amostras mais amplas, protocolos padronizados e métodos de avaliação consistentes. Apenas por meio dessa uniformização metodológica será possível estabelecer evidências científicas sólidas que justifiquem a incorporação definitiva da LBI como recurso clínico rotineiro na Cirurgia Oral e Maxilofacial.

### **Perspectivas Futuras para a Laserterapia em Cirurgia Oral**

Apesar das divergências presentes na literatura, a laserterapia de baixa intensidade (LBI) se destaca como uma tecnologia em ascensão na prática odontológica, especialmente no campo da Cirurgia Oral e Maxilofacial. Seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e de bioestimulação tecidual oferecem perspectivas promissoras, que vão além da simples redução da dor, edema e trismo, podendo contribuir também para a aceleração da cicatrização e para o aprimoramento da qualidade de vida dos pacientes.

Uma das principais perspectivas para o futuro é a padronização dos protocolos clínicos. A heterogeneidade metodológica constitui o maior obstáculo para a

consolidação da LBI<sup>26</sup>. A definição de parâmetros ideais como comprimento de onda, dosimetria, tempo de aplicação e número de sessões permitirá a formulação de diretrizes clínicas universais, oferecendo maior segurança e previsibilidade aos profissionais e pacientes.

Além da padronização, vislumbra-se a possibilidade de personalização terapêutica. Cada paciente apresenta características biológicas distintas, como metabolismo, resposta inflamatória e complexidade cirúrgica, que influenciam a eficácia da laserterapia. Nesse sentido, o desenvolvimento de protocolos individualizados, ajustando os parâmetros de aplicação de acordo com o perfil clínico do paciente, poderá potencializar os resultados. O avanço das tecnologias digitais, associado a softwares de planejamento clínico, poderá contribuir para essa adaptação personalizada.

Outro campo de expansão refere-se à integração da LBI com outras modalidades terapêuticas. A eficácia do laser na estimulação do reparo ósseo e tecidual<sup>3, 14</sup>. Associar a LBI a terapias fotodinâmicas, por exemplo, pode ampliar seu espectro de atuação, incorporando efeitos antimicrobianos relevantes em cirurgias contaminadas. Essa combinação pode não apenas reduzir complicações pós-operatórias, mas também atuar preventivamente contra infecções oportunistas.

Há também perspectivas no âmbito da Odontologia baseada em evidências. Espera-se que novos ensaios clínicos multicêntricos, randomizados e com amostras robustas sejam conduzidos, de modo a oferecer maior consistência científica. Tais estudos são fundamentais para comparar de forma direta a eficácia da laserterapia em relação aos fármacos tradicionais e validar seu uso como adjuvante ou substituto em protocolos clínicos padronizados.

Do ponto de vista da prática profissional, a tendência é que a LBI se torne progressivamente mais acessível. A redução dos custos dos equipamentos e o aprimoramento das tecnologias de diodo laser permitem prever uma disseminação crescente dessa modalidade terapêutica em consultórios odontológicos de diferentes portes. A longo prazo, isso poderá contribuir para a democratização do acesso a tratamentos menos invasivos e mais seguros.

Outro aspecto que deve ser destacado é o impacto da LBI na redução do consumo de medicamentos sistêmicos. Em um cenário de crescente preocupação com

os efeitos adversos dos AINEs e com a automedicação, a laserterapia surge como recurso capaz de diminuir a dependência de fármacos, reduzindo riscos para pacientes com condições sistêmicas e minimizando os custos associados ao tratamento medicamentoso.

As perspectivas futuras incluem a ampliação das aplicações clínicas da LBI. Além do manejo pós-operatório de terceiros molares, a laserterapia tem mostrado resultados promissores em diversas áreas da Odontologia, como no tratamento de mucosites, estomatites aftosas recorrentes, hipersensibilidade dentinária e na aceleração da cicatrização de implantes. Essa diversidade de indicações pode consolidar a técnica como ferramenta terapêutica multipropósito, ampliando sua relevância para a prática clínica cotidiana.

A laserterapia de baixa intensidade apresenta um futuro promissor na Cirurgia Oral e Maxilofacial, desde que acompanhada de avanços em pesquisa científica, padronização de protocolos, personalização terapêutica e integração com outras modalidades. A consolidação dessas etapas poderá transformar a LBI de um recurso complementar em uma tecnologia de primeira linha para o manejo das complicações pós-operatórias, assegurando maior conforto, segurança e qualidade de vida aos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos odontológicos.

## CONCLUSÃO

Com base na análise dos estudos revisados, conclui-se que a laserterapia de baixa intensidade é um método eficaz e seguro no manejo das complicações pós-operatórias decorrentes da remoção cirúrgica dos terceiros molares. Os principais efeitos observados incluem a redução significativa da dor, do edema e do trismo, além da aceleração dos processos de reparação tecidual. A terapia apresenta vantagens em relação aos métodos convencionais, principalmente pela ausência de efeitos colaterais e pela possibilidade de reduzir a dependência de medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios.

Embora os resultados da maioria das pesquisas sejam positivos, ainda existem divergências quanto à padronização dos parâmetros de aplicação, como o comprimento de onda, a potência, a densidade de energia e o número de sessões ideais. Essas variações metodológicas dificultam a comparação direta entre os

estudos e evidenciam a necessidade de novos ensaios clínicos que sigam protocolos unificados.

De forma geral, a laserterapia de baixa intensidade tem se mostrado uma ferramenta complementar de grande relevância na prática odontológica, capaz de proporcionar recuperação mais rápida, conforto pós-operatório e melhor qualidade de vida aos pacientes. Portanto, sua inclusão como recurso auxiliar nas rotinas clínicas deve ser incentivada, desde que respaldada por protocolos bem definidos e embasamento científico sólido.

463

## REFERÊNCIAS

1. Andrade, F. S. S. D.; Clark, R. M. O.; Ferreira, M. L. Effects of low-level laser therapy on wound healing. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 41, n. 02, p. 129-133, 2014. Disponível em: <http://scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=en> acesso em 05 de nov. de 2025.
2. Batista, V. O.; et al. Laserterapia como alternativa terapêutica à nimesulida pós cirurgias de terceiros molares impactados: relato de caso. Revista InterScientia, v. 1, n. 1, p. 66-79, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/25> acesso em 05 de nov. de 2025.
3. Bourguignon-Filho, A. M.; et al. Utilização do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização tecidual. Revisão de Literatura. Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial, Porto Alegre, v. 46, n. 1, p. 37-43, 2005. Disponível em: [https://www.spemd.pt/images/anexo\\_301.pdf](https://www.spemd.pt/images/anexo_301.pdf) acesso em 15 de nov. de 2025.
4. Brito, L. A. S.. Estimulação celular cicatricial por meio da laserterapia: revisão de literatura. São Luís: Centro Universitário UNDB. 2021. Disponível em: <http://repositorio.undb.edu.br/handle/areas/484> acesso em 15 de nov. de 2025.
5. Cardoso, E. S.; Cavalcante, N. M. L. A efetividade da aplicação de laser de baixa potência para amenizar o desconforto do período pós-operatório em casos de exodontia de terceiros molares: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/12564> acesso em 20 de out. de 2025.

6. Corrêa, S. C. L.; et al. O papel da fotobiomodulação na prática odontológica moderna: bases, aplicações e perspectivas. ARACÊ, v. 7, n. 7, p. 35428-35444, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/6293> acesso em 20 de out. de 2025.
7. De Souza, A. P. A.; et al. Recomendações para exodontia de terceiros molares assintomáticos, e complicações associadas. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 10, p. 4526-4537, 2024. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/4156> acesso em 20 de out. de 2025.
8. Dos Reis Nascimento, B.; De Almeida Sissi, S. A. Aplicação clínica do laser de baixa potência no controle da dor e recuperação pós tratamentos odontológicos invasivos. Facit Business and Technology Journal, v. 1, n. 61, 2025. Disponível em: <https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/3365> acesso em 20 de nov. de 2025.
9. Fukuda, T. Y. et al. Aferição dos equipamentos de laser de baixa intensidade. Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 14, p. 303-308, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/TXR6Tfbf8vWKRR3Qky8bz7d/?lang=en> acesso em 20 de nov. de 2025.
10. Gomes, Á. M. M.; et al. Uso de laserterapia de baixa potência no pós-operatório de exodontia de terceiro molar: uma revisão de literatura. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 10, p. 431-439, 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7147> acesso em 20 de out. de 2025.
11. Hartmann, A. T. R. et al. Emprego do Laser de baixa intensidade no pós-operatório de exodontia de terceiros molares. Archives of Health Investigation, v. 10, n. 3, p. 489-496, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/12019> acesso em 05 de nov. de 2025.
12. Lins, R. D. A. U.; et al. Biostimulation effects of low-power laser in the repair process. Anais brasileiros de dermatologia, v. 85, p. 849-855, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/PDZDkSSQdZkL5xdjYZh4VVN/?lang=en&format=html> acesso em 05 de nov. de 2025.
13. Macedo, M. L. M.; et al. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS A LONGO PRAZO DA CIRURGIA ONCOLÓGICA. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 5, p. 723-731, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13811> acesso em 15 de nov. de 2025.

- 14.** Maluf, A. P. et al. Utilização de laser terapêutico em exodontias de terceiros molares inferiores. Revista Gaúcha de Odontologia, Porto Alegre, v. 54, n. 2, 182-184, 2005. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-457170>> acesso em 05 de nov. de 2025.
- 15.** Maranhão, I. C. Utilização de laserterapia de baixa intensidade no controle da dor e desconforto advindo da ancoragem esquelética com mini-implantes: um ensaio clínico randomizado duplo cego. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Centro Universitário Christus- Unichristus, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unichristus.edu.br/jspui/handle/123456789/1840>> acesso em 15 de nov. de 2025.
- 16.** Nogueira, A. S.; et al. Orientações pós-operatórias em cirurgia bucal. CEP, v. 54753, p. 901, 2006. Disponível em: <http://www.odontologiasobral.ufc.br/wordpress/wp-content/uploads/2010/02/artigo009.pdf>> acesso em 05 de nov. de 2025.
- 17.** Olkoski, L. E.; et al. Laserterapia de baixa intensidade e seus efeitos sobre dor, edema, trismo e parestesia: uma revisão integrativa da literatura. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , v. 10, n. 2, pág. e9210212159-e9210212159, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12159>> acesso em 15 de nov. de 2025.
- 18.** Osório, A. P. Avaliação dos efeitos de uma única sessão de laserterapia no controle da dor, trismo e disfagia após remoção cirúrgica de terceiros molares retidos. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/178238>> acesso em 05 de nov. de 2025.
- 19.** Prockt, A. P.; Takahashi, A.; Pagnoncelli, R. M. Uso de terapia com laser de baixa intensidade na Cirurgia Bucomaxilofacial. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac, v. 49, n.4, p. 247-255, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646289008700542>> acesso em 05 de out. de 2025.
- 20.** Sala, A. complicações pós-operatórias em um hospital público no extremo oeste de santa catarina, brasil. pós-operatórias, p. 67. Disponível em: [https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id\\_cpmenu/3920/E\\_book\\_Complica\\_es\\_p\\_s\\_opert\\_rias\\_publicado\\_16480441338318\\_3920.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/3920/E_book_Complica_es_p_s_opert_rias_publicado_16480441338318_3920.pdf)> acesso em 05 de out. de 2025.
- 21.** Santos, T. L.; et al. Qualidade de vida de pacientes submetidos à exodontia de terceiros molares. Revista de Odontologia da UNESP, v. 44, n. 1, p. 6-11, 2015.

- Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rounesp/a/Q3q5WQKRXcDm3STjD7NV6YG/?format=html&lang=pt> acesso em 05 de out. de 2025.
22. Silva, Â. M; Albuquerque, F. E.; De Almeida, S. A. A ÉTICA NA PESQUISA ACADÊMICA: O PLÁGIO E SUAS CONSEQUÊNCIAS. *Facit Business and Technology Journal*, v. 1, n. 37, 2022. Disponível em: <https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/1664/0> acesso em 05 de out. de 2025.
23. Silva, M. E. L. AVALIAÇÃO DOS EFEITOS TERAPÊUTICOS DA LASERTERAPIA APÓS REMOÇÃO CIRÚRGICA DE TERCEIROS MOLARES RETIDOS. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário UNIFAS, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Odontologia. 2020. Disponível em:  
[https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/45038/1/MARIA\\_EDUARDA\\_LOPES.pdf](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/45038/1/MARIA_EDUARDA_LOPES.pdf) acesso em 05 de out. de 2025.
24. Tallamini, I.; Marques, L. P. S. Processo de cicatrização e efeito da laserterapia de baixa potência: revisão integrativa. *Revista Ciência & Humanização do Hospital de Clínicas de Passo Fundo*, v. 1, n. 1, p. 123-137, 2021. Disponível em: <https://rechhc.com.br/index.php/rechhc/article/view/22> acesso em 15 de nov. de 2025.
25. Tortelli, S. A. C.; Saraiva, L.; Miyagaki, D. C. Eficácia da acupuntura, ozonioterapia e laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular de origem muscular: um ensaio clínico randomizado. *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 48, p. e20190107, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/ndpDcMzfB7Lhdrts9SB4Gbb/?format=html&lang=en> acesso em 05 de out. de 2025.
26. Vilefort, L. A.; et al. Principais complicações pós-operatórias: revisão narrativa. *Revista eletrônica acervo científico*, v. 36, p. e8853-e8853, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/8853> acesso em 05 de nov. de 2025.